

И. И. Ахмадуллин

*Самарский государственный аэрокосмический
университет им. ак. С. П. Королева,
fatalityxl@yandex.ru*

**АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА
СО СФЕРИЧЕСКОЙ ПОЛОСТЬЮ,
ЗАПОЛНЕННОЙ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТЬЮ,
ВОКРУГ НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ**

В классической механике движения твердых тел относительно неподвижной точки большое внимание уделяется так называемым интегрируемым случаям Эйлера, Лагранжа и Ковалевской, в которых уравнения движения имеют первые интегралы, позволяющие сократить порядок системы до единицы. В работе осуществляется математическое моделирование движения относительно неподвижной точки тяжелого твердого тела со сферической полостью, целиком заполненной вязкой жидкостью, и производится определение влияния вязкой жидкости, находящейся в полости твердого тела, на его динамику. Для движения тяжелого твердого тела относительно неподвижной точки наиболее интересно рассмотреть интегрируемые случаи Эйлера, Лагранжа и Ковалевской.

Целью работы является построение математической модели движения твердого тела с вязкой жидкостью и получение аналитических зависимостей, позволяющих проводить анализ движения. Математические модели движения твердого тела с вязкой жидкостью приведены к интегрируемым случаям, и проведено сравнение движения твердого тела с жидкостью и без жидкости.

Численное интегрирование уравнений движения показало,

что движения систем с жидкостью и без неё сходны, а, следовательно, для исследования движения возмущённых систем можно применить асимптотические методы хотя бы на начальном этапе движения. В работе получены приближенные аналитические зависимости параметров движения твердого тела с вязкой жидкостью от времени методом Пуанкаре.

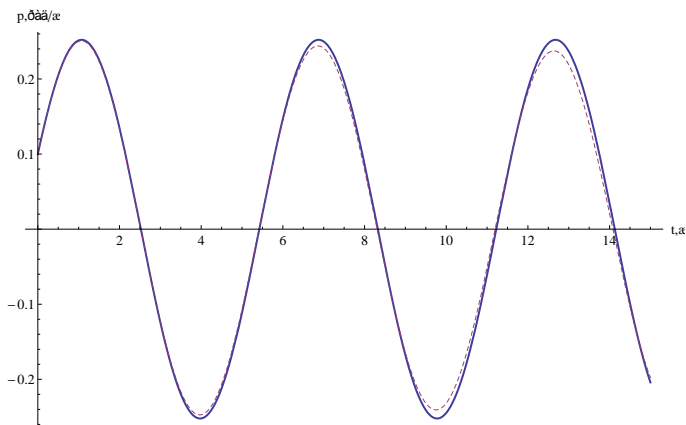


Рис. 1. Зависимость проекции угловой скорости от времени

На рис. 1 пунктиром изображено численное интегрирование, а синей линией — аналитическое решение методом Пуанкаре. Из графика видно, что аналитическое решение довольно хорошо совпадает с численным на начальном интервале времени, что соответствует теории метода Пуанкаре. Аналитическое решение имеет весьма громоздкий вид, поэтому в тексте тезисов формулы не приведены.

Полученные результаты можно использовать при качественном исследовании движения систем, содержащих полости, заполненные жидкостью.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Черноусько Ф. Л. *Движение твердого тела с полостями, содержащими вязкую жидкость*. – М.: ВЦ АН СССР, 1968. – 286 с.
2. Маркеев А. П. *Теоретическая механика*. – М.: Наука, 1990. – 416 с.
3. Моисеев Н. Н. *Асимптотические методы нелинейной механики*. – М.: Наука, 1969. – 380 с.

Д. Ю. Ахметов

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
akhmetov.dy@gmail.com*

**МЕТОД ВАЛИДАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

Предложен метод загрузки электронных документов, подготовленных в нотации \TeX , в журнальную систему Open Journal Systems (OJS) [1], расположенную на платформе Science-Tatarstan [2] (<http://science.tatarstan.ru>).

Метод валидации, применяемый на платформе, позволяет проверить загружаемый файл в журнальной системе на соответствие редакционным правилам оформления статей, в частности, использование стилевых конструкций и правил оформления библиографии.

При загрузке файлов статей в журнальную систему OJS отсутствует валидация типа загружаемых файлов. Вместо текстового документа можно загрузить файл мультимедиа, либо другого формата; ограничение составляет лишь размер файла,